

Caracterização da produção do peixe-voador, *Hirundichthys affinis* em Caiçara do Norte, Rio Grande do Norte, Brasil: durante 1993 a 2010.

Mônica Rocha de Oliveira¹, Marcelo Moreira de Carvalho², Ana Lígia de Souza², Wagner Franco Molina³, Maria Emília Yamamoto¹ e Sathyabama Chellappa²

1. Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Av. Salgado Filho, 3000, Lagoa Nova, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil, CEP 59.072-970. Email: emiliayamamoto@gmail.com; monicaufn@yahoo.com.br

2. Departamento de Oceanografia e Limnologia, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Praia de Mãe Luiza, s/n, 59014-100, Natal, RN, Brasil. E-mail: chellappa.sathyabama63@gmail.com; marcelomoreira_14@hotmail.com; analigia_50@hotmail.com

3. Departamento de Biologia Celular e Genética, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Av. Salgado Filho, 3000, Lagoa Nova, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil, CEP 59.072-970. Email: molinawf@yahoo.com.br

RESUMO. O peixe-voador, *Hirundichthys affinis*, apresenta enorme importância socioeconômica, constituindo fonte de alimento e renda para comunidades pesqueiras em Caiçara do Norte, no Estado do Rio Grande do Norte. A produção de *H. affinis* é responsável por 41,9% da produção pesqueira local, representado o principal recurso pesqueiro desse município. Dados analisados da produção do peixe-voador nos anos de 1993 a 2010 indicaram que sua produção apresentou variações, impactando a produção pesqueira total de Caiçara do Norte. A produção de *H. affinis* em Caiçara do Norte ao longo de 17 anos em geral foi crescente. O número de embarcações pesqueiras não está relacionado com as variações da produção do peixe-voador, *H. affinis*. As variações da produção de *H. affinis* estão possivelmente relacionadas com os fatores ambientais. Observou-se que não teve relação entre a produção de presa *H. affinis* e do predador peixe dourado, *Coryphaena hippurus* durante o período verificado. Essas informações subsidiam o manejo sustentável da espécie uma vez que este recurso pesqueiro isoladamente contribui com 38% da produção pesqueira do Rio Grande do Norte.

Palavras-chave: pesca artesanal, recursos pesqueiros, peixe-voador, águas costeiras

ABSTRACT. The flying fish, *Hirundichthys affinis*, has great socioeconomic importance, constituting a source of food and income for fishing communities in Caiçara do Norte, in the State of Rio Grande do Norte. The production of *H. affinis* is responsible for 41.9% of the local fishing, representing the main fishery resource of this municipality. Production data of the flying fish in the years 1993 to 2010 analyzed indicated that its production showed fluctuations impacting the total fishery production of Caiçara do Norte. The production of *H. affinis* in Caiçara do Norte in general was increasing over the period of 17 years. The number of fishing vessels is not related to the variation in production of *H. affinis*. The variation of the production of *H. affinis* could possibly be related to the environmental factors. It was observed that there was no relation between the production of the prey *H. affinis* and the predator dolphinfish, *Coryphaena hippurus* during the verified period. This information subsidizes the sustainable management of this species since this fishery resource alone contributes to 38% of the fish production in Rio Grande do Norte.

Keywords: artisanal fishery, fishery resources, flying fish, coastal waters

1. Introdução

O Estado do Rio Grande do Norte desempenha um importante papel no cenário da atividade pesqueira no Brasil, uma vez que ocupa o décimo lugar em produção no país e

quarto na região Nordeste, a qual é responsável pela maior parcela da produção nacional (MPA, 2012).

Fisiograficamente o litoral do Rio Grande do Norte é dividido em duas áreas, o litoral

Norte, localizado entre os municípios de Tibau e Touros, e o litoral oriental, localizado entre os municípios de Rio do Fogo e Baía Formosa. Nestas regiões um total de 93 comunidades pesqueiras encontra-se distribuído nos vinte e cinco municípios costeiros (IBAMA, 2008). Nestas comunidades a pesca artesanal é responsável por cerca de 70% da produção total, a qual evidencia a importância socioeconômica que se traduz por produção de alimento e renda (ESTATPESCA, 2007).

Entre os municípios do litoral Norte que contribuem para produção pesqueira (Tibau, Grossos, Areia Branca, Porto do Mangue, Macau, Guamaré, Galinhos, Caiçara do Norte, São Bento do Norte, Pedra Grande, São Miguel do Gostoso e Touros), Caiçara do Norte se destaca entre as cinco principais áreas de produção pesqueira para o Rio Grande do Norte.

Em Caiçara do Norte a pesca artesanal representa a principal atividade econômica, baseada na captura de uma grande variedade de peixes. Entre as espécies mais frequentes pescados são: o voador, *Hirundichthys affinis*; dourado, *Coryphaena hippurus*; albacora, *Thunnus albacares*; sirigado, *Mycteroperca bonaci*; vermelhos, *Lutjanus synagris*, *L. analis*, *L. purpureus*, *L. griseus*, *L. jocu*, *Ocyurus chrysurus*; sardinha, *Opisthonema oglinum*; tainhas, *Mugil curema*, *M. liza* e agulha, *Hemiramphus brasiliensis*. Apesar da diversidade de espécies entre os meses de abril a junho, a pesca é exclusivamente dirigida ao peixe-voador, durante sua migração das águas oceânicas para as águas costeiras com finalidade reprodutiva (ARAÚJO; CHELLAPPA, 2002; IBAMA, 2008). Além deste pico de captura, a espécie também é capturada em Caiçara do Norte, nos demais meses do ano por embarcações e apetrechos-de-pesca de menor custo de operação.

A carne de *H. affinis* é comercializada como filé e suas ovas voltadas à produção de “caviar” (CRUZ, 1973; ARAÚJO, 2000; ARAÚJO et al., 2000; 2001; ARAÚJO; CHELLAPPA, 2002; ARAÚJO et al., 2011). Além da importância econômica, esses peixes constituem um importante elo ecológico na cadeia trófica epipelágica, onde são presas

preferenciais de grandes predadores de alto valor comercial, tais como, dourado, *Coryphaena hippurus*; albacora, *Thunnus albacares*; agulhão branco, *Tetrapturus albidus*; agulhão negro, *Makaira nigricans* e tubarão azul, *Prionace glauca* (LESSA; ARAÚJO, 2004).

No nordeste brasileiro diversas informações têm sido obtidas para a espécie, abordando aspectos morfométricos (EL-DEIR, 1998; ARAÚJO et al., 2011), populacionais (ARAÚJO et al., 2001), distribuição (MONTEIRO et al., 1998), alimentação (CRUZ; ARAÚJO, 1971) e reprodutivos (CRUZ, 1973; ARAÚJO; CHELLAPPA, 2002). Apesar disto, dados sobre a atividade da pesca e a produção pesqueira dessa espécie ainda são escassos. O desconhecimento da dinâmica de pesca impede o monitoramento temporal deste recurso e planos para seu manejo. Diante disso, considerando a relevância do voador para a produção pesqueira do Rio Grande do Norte e do Brasil, o objetivo deste trabalho foi verificar a produção pesqueira do peixe-voador, *H. affinis* durante os anos de 1993 a 2010 no município de Caiçara do Norte, Rio Grande do Norte.

2. Material e Métodos

Área de estudo

A área de pesca analisada foi o litoral do município de Caiçara do Norte (05° 03'00" S, 36° 02'00" O), Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil (Figura 1a). Caiçara do Norte está localizado na Zona do Litoral Norte do Estado, tendo como limites, ao norte, o Oceano Atlântico, ao sul, os municípios de Jandaira e Parazinho, ao leste, o município de São Bento do Norte e a oeste o município de Galinhos (IDEMA, 2008). Seu território compreende uma área de 297,2 Km² com uma população de 6.317 habitantes, na qual mais de 25% é dedicada à atividade pesqueira (PETROBRAS, 2010).

O litoral de Caiçara do Norte apresenta oito quilômetros de extensão, caracterizado por uma zona de praias abertas com águas rasas e turbidas. É uma área considerada de alta

importância para a conservação da diversidade biológica no litoral e zonas marinhas (MMA, 2002). Nos últimos anos, tem se observado um avanço do mar em decorrência de um acentuado processo de erosão (VITAL, 2005). Para deter o avanço do mar foram construídos gabiões ao longo do litoral de Caiçara do Norte (Figura 1 b).

O contingente de pescadores artesanais é composto por cerca de 1.200 pescadores incluindo 500 mulheres que trabalham no setor pesqueiro. Praticamente todas as famílias do município têm membros envolvidos nesse setor, na prática da pescaria em si, na limpeza

do pescado, realizado principalmente por mulheres, e no trabalho realizado nos armazéns, que recebem o pescado desembarcado e revendem para o mercado interno e externo. Como o principal recurso pesqueiro na região é o peixe-voador, os membros das famílias se envolvem em atividades como limpeza, retirada das ovas para produção de caviar (Figura 1c) e salga dessa espécie (Figura 1d) para venda. A colônia de pescadores de Caiçara do Norte representa a primeira colônia de pescadores criada no Estado do Rio Grande do Norte (PETROBRAS, 2010).



Figura 1. (a) Litoral do município de Caiçara do Norte, RN; (b) Gabiões construídos para deter o avanço do mar; (c) Ovas e (d) processo de secagem do peixe-voador.

Coleta de dados

O levantamento inicial de informações da pesca foi realizado junto à Colônia de Pescadores Z-1 em Caiçara do Norte. Para o levantamento da produção pesqueira total e do peixe-voador de Caiçara do Norte durante

1993-2006 foram obtidos dados do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos pesqueiros do Litoral Nordeste (CEPENE) (IBAMA, 1995; 1996; 1997; 1998; 1999; 2000; 2001; 2002;

2003; 2004; 2005; 2006; 2008). Os dados da produção pesqueira total e por espécie do município de Caiçara do Norte, durante o período de 2007 a 2010, foram disponibilizados pelo IBAMA-RN, órgão responsável pelo censo da produção pesqueira do Rio Grande do Norte (Comunicação pessoal). Informações complementares foram obtidas de trabalhos científicos sobre a dinâmica de *H. affinis* em Caiçara do Norte (CRUZ, 1973; ARAÚJO, 2000; ARAÚJO et al., 2000; ARAÚJO et al., 2001; ARAÚJO; CHELLAPPA, 2002; ARAÚJO et al., 2011).

3. Resultados

Descrição da pesca

A frota pesqueira artesanal de Caiçara do Norte é composta por embarcações a vela e a motor que desenvolvem atividades em áreas

costeiras e oceânicas, geralmente em pontos perpendiculares ao litoral do município. Entre as embarcações (Figura 2a, b) encontram-se barcos a motor pequenos e médios, bote a vela, canoa motorizada e a vela, pacote motorizado e a vela e jangada.

A pesca artesanal exercida em Caiçara do Norte utiliza principalmente o jereré (armadilha de formato triangular de madeira preenchida por uma rede de nylon) (Figura 2c) para captura do peixe-voador (Figura 2d), rede-de-espera para captura de serra (*Scombridae*), garajuba (*Carangidae*) e ariacó (*Lutjanidae*), linha para captura de dourados (*Coryphaenidae*), albacoras (*Scombridae*) e vermelhos (*Lutjanidae*), compressor para captura de lagostas e polvos e rede-de-agulha para captura do agulha-preta (*Hemiramphidae*).



Figura 2. (a) Frota de embarcações pesqueiras a motor no litoral de Caiçara do Norte, RN; (b) Embarcações e pescadores artesanais locais; (c) Jereré, apetrecho de pesca utilizado na captura do peixe-voador; (d) Exemplos de peixe-voador.

Durante o período de 1993-2010, a média geral de todas as embarcações foi 231 ($\pm 19,23$) unidades. A quantidade de embarcações no período pode ser visualizada na Figura 3. Em

1993, a área de pesca apresentou o menor número de embarcações (201), enquanto em 2009, apresentou o maior efetivo registrado no período (264).

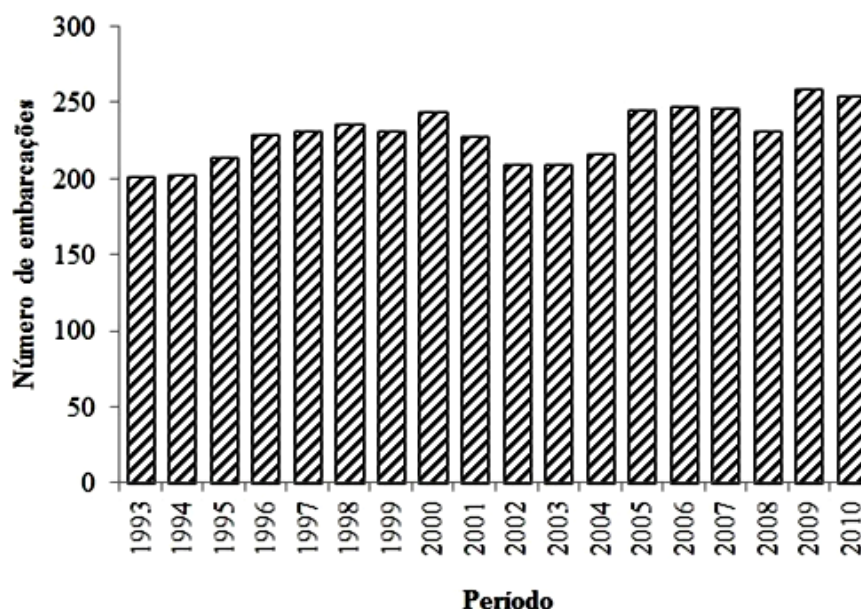


Figura 3. Número de embarcações em atividade por ano durante o período de 1993-2010, em Caiçara do Norte, RN.

Sucintamente, a pesca do peixe-voador é realizada em barcos a motor e a vela com a tripulação de três homens que utilizam o jereré, para captura dos exemplares na superfície. Os barcos a vela navegam para áreas oceânicas até uma distância de 14 milhas náuticas da costa, em profundidades superiores a 800m onde ocorre a pesca do peixe-voador. No local de pesca o barco é deixado à deriva e o óleo de tubarão ou mamona é lançado na água como engodo. Então, quando os voadores se aproximam da embarcação, atraídos pelo engodo, os mesmos são capturados com a utilização do jereré.

Produção pesqueira de Caiçara do Norte

No dia 16 de julho de 1993, Caiçara desmembrou-se de São Bento do Norte, tornando-se município do Rio Grande do Norte, com a denominação de Caiçara do Norte. A partir da sua emancipação em 1993, Caiçara do Norte se mantém entre os cinco maiores municípios na produção pesqueira do

Rio Grande do Norte. Seu litoral é considerado a área de maior produção pesqueira artesanal do Estado, atividade que constitui sua principal fonte de renda.

Integram a produção pesqueira dos municípios do Rio Grande do Norte 36 espécies de organismos marinhos. Dentre as espécies de marinhas cuja produção média mais se destacaram durante o período de 1993 a 2010 estão o peixe-voador, *Hirundichthys affinis* (41,9%), dourado, *Coryphaena hippurus* (13%), lagosta, *Scyllarides* sp (7,7%), agulha, *Hemiramphus brasiliensis* (5,7%), serra, *Scomberomorus brasiliensis* (4,9%), sirigado, *Mycteroperca bonaci* (3,7%), cioba, *Lutjanus analis* (3,09%), albacora, *Thunnus albacares* (2,5%) e o pargo, *L. purpureus* (2,05%).

Os principais municípios produtores de *H. affinis* são Caiçara do Norte e Macau (Figura 4). Neste sentido, o Rio Grande do Norte representa a única área de pesca produtora de peixe-voador em âmbito nacional.

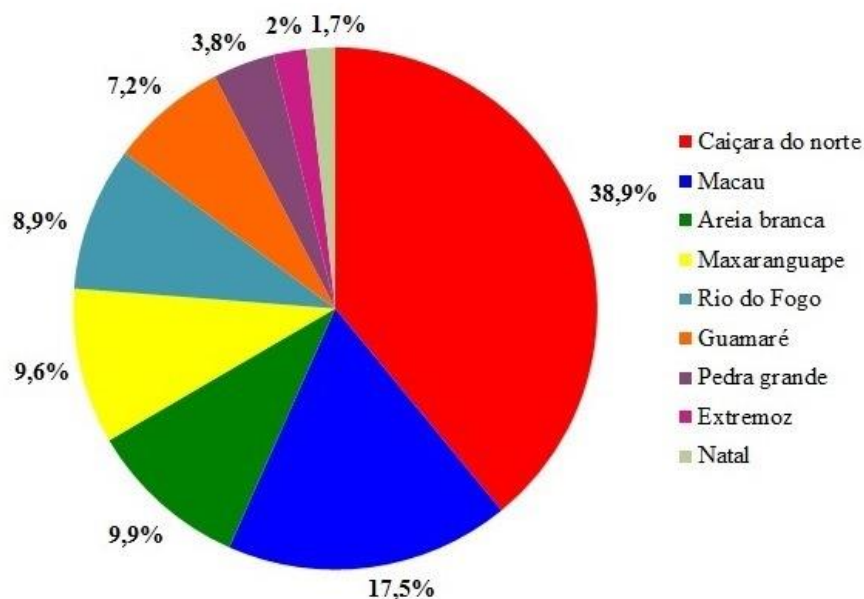


Figura 4. Produção pesqueira relativa do peixe-voador entre os municípios do Rio Grande do Norte, durante o período de 1993-2010.

A produção pesqueira marinha em Caiçara do Norte no período 1993-2010 variou entre 473 a 1.602,54 toneladas/ano ($1052,16 \pm 332,65$). Em 1993 apresentou o valor mínimo enquanto em 2007 atingiu o valor máximo para o período. A produção total tem uma tendência geral de crescimento durante o período analisado, contudo pormenorizadamente podem ser visualizadas dois períodos de crescimento constante, um que vai de 1993 a 1999 e a outro de 2002 a 2009 (Figura 5). Durante os dezessete anos analisados, a produção pesqueira da região evidencia flutuações.

A produção de *H. affinis* de 1993-2010 variou de 107,7 a 738,9 ($393,5 \pm 178,1$) toneladas (Figura 5). A produção de *H. affinis* apresenta uma tendência de crescimento entre 1993-1998. Durante os anos de estudo, observa-se uma flutuação da produção de *H. affinis* em Caiçara do Norte, RN. Na Figura 5 é apresentado um comparativo dos dados da produção pesqueira total em Caiçara do Norte e a produção do peixe-voador, *H. affinis* durante os anos de 1993 a 2010. A produção pesqueira total está diretamente relacionada com a produção de *H. affinis* no período.

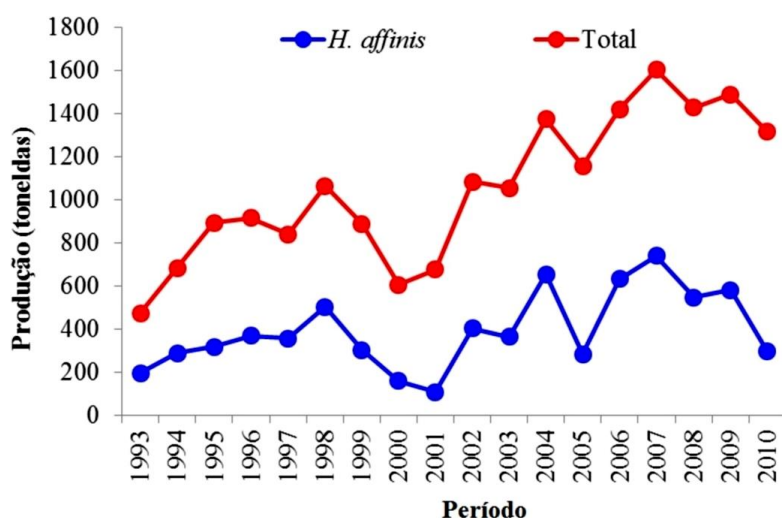


Figura 5. Produção pesqueira total e de *H. affinis* em Caiçara do Norte, RN durante o período de 1993-2010.

Nos anos em que a produção de *H. affinis* diminuiu (2000-2001 e 2005), a quantidade de embarcações estava elevada (Figura 6). O

número de embarcações pesqueiras não está relacionado com as variações da produção do peixe-voador, *H. affinis*.

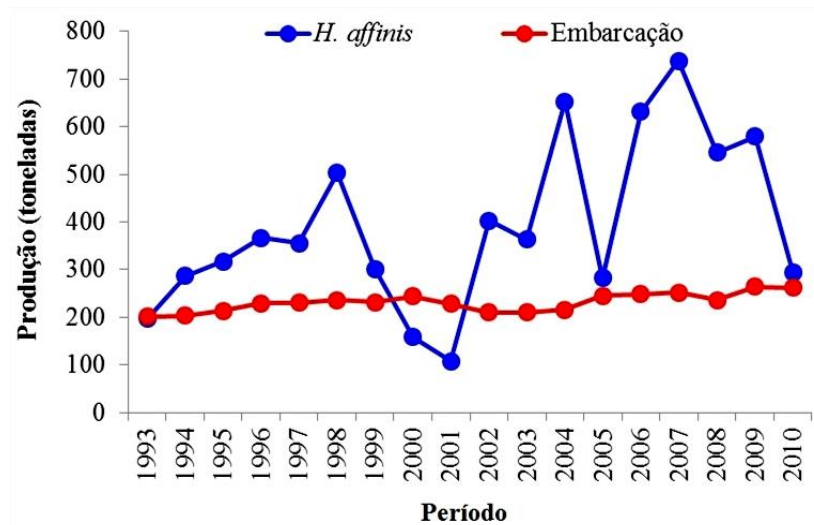


Figura 6. Produção de *H. affinis* e número de embarcações em Caiçara do Norte, RN durante o período de 1993-2010.

Na Figura 7 são apresentados os dados temporais de produção do dourado, em relação à do peixe-voador. Quanto à dinâmica populacional destas duas espécies, supondo que a produção reflita esta condição, observa-se um padrão típico de evolução presa predador, onde o predador se mostra em parte regulado pela

disponibilidade da presa. O único ponto de aproximação das curvas de produção ocorreu no ano de 2001. Observou-se que não teve relação entre a produção de presa *H. affinis* e do predador peixe dourado, *Coryphaena hippurus* durante o período de 1993 a 2010 (Figura 7).

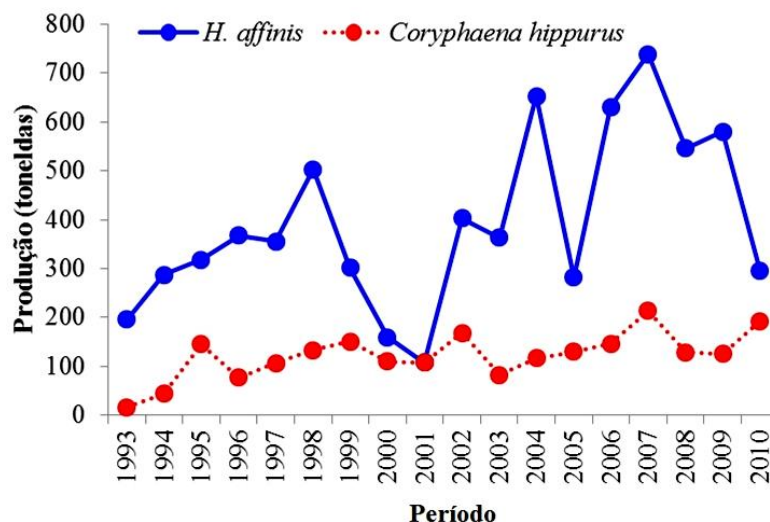


Figura 7. Produção de *H. affinis* e de *C. hippurus* no município de Caiçara do Norte, RN durante o período de 1993-2010.

4. Discussão

A frota pesqueira de Caiçara do Norte, RN ocasionalmente realiza pescarias desde seu município de origem até Areia Branca, RN (PETROBRAS, 2010). Essa frota é composta

principalmente por barcos, botes e canoas. Em um estudo realizado sobre a pesca nos litorais do Rio Grande do Norte, o tipo de embarcação que apresentou maior frequência de desembarques em Caiçara do Norte foi o bote

utilizando como equipamentos a linha e o jereré (49,9%) (SILVA, 2010). A maior frequência se deve ao seu emprego na captura do principal recurso pesqueiro local, o peixe-voador, utilizando recursos de baixa tecnologia e menor investimento de recursos financeiros, em relação a barcos motorizados mais dispendiosos.

Caiçara do Norte se mantém entre os cinco maiores municípios na produção pesqueira do Rio Grande do Norte, corroborando com os dados de pesca que revelam que dentre os municípios do litoral norte do RN, Caiçara do Norte foi um dos municípios que apresentou maior participação relativa nos desembarques (SILVA, 2010). A produção pesqueira elevada neste município é uma consequência da elevada diversidade ambiental da região (YOKOTA; LESSA, 2006).

A produção pesqueira total de Caiçara do Norte, RN mostrou flutuações durante o período analisado. Essas flutuações parecem ser reflexos diretos do nível de captura do peixe-voador, responsável por 41% da produção total do município (IBAMA, 2008).

Os principais municípios produtores de *H. affinis* são Macau e Caiçara do Norte. Neste sentido, o Rio Grande do Norte representa a única área de pesca produtora de peixe-voador em âmbito nacional (ESTATPESCA, 2001; 2003; 2004a; 2004b; 2005; 2007). Esta exclusividade e abundância deste recurso natural o torna no principal recurso explorado neste Estado (PAIVA, 1997).

A pesca comercial ocorre sazonalmente no nordeste do Brasil (PARIN, 2002). Apesar de terem sido registrados em todo o Nordeste, os registros dos boletins do ESTATPESCA dos 2001 a 2007 não registram mais a produção do peixe-voador em todos os Estado do Nordeste do Brasil, mas apenas no Rio Grande do Norte.

As flutuações na produção do peixe-voador possivelmente estão atreladas a fatores ambientais locais, como ventos. Contudo, embora menos provável não se pode descartar alterações nos métodos de amostragem ocasionando estimativas menos acuradas da produção. No Caribe, flutuações anuais na captura de *H. affinis* têm sido relacionadas à combinação de vários fatores, como condições

ambientais, tamanho do estoque ou da mesma forma como resultante de registros insuficientes ou imprecisos (HEADLEY; KRISTÓFERSSON, 2009).

Um fator que influencia diretamente a atividade pesqueira em Caiçara do Norte é o avanço do mar nesse município. O litoral desta área sofreu um avanço de 50 metros do mar nos últimos 10 anos, atingindo profundamente as habitações e infraestrutura das comunidades costeiras, inclusive ocasionando a migração desta região (TRABANCO et al., 2001). O avanço do mar na década 2000 em Caiçara do Norte é considerado como um dos principais fatores que causam impacto negativo para a atividade pesqueira. Como medidas atenuantes foram sugeridas e executadas a construção de espigões, mas ainda assim em grandes marés, principalmente no mês de janeiro, o mar avança tem provocado danos e embora não mensurada impacto sobre famílias de pescadores artesanais e fuga da região.

Os peixes-voadores são componentes cruciais na cadeia alimentar epipelágica, onde são presas preferidas do dourado, *Coryphaena hippurus* (OXENFORD; HUNTE, 1999; ARAÚJO; CHELLAPPA, 2002). Observa-se que o único ponto de aproximação das curvas de produção do peixe-voador e do dourado ocorre no ano de 2001. Suas causas não são inteiramente compreendidas. Tal fenômeno pode revelar que mesmo em frequência baixa o estoque de *H. affinis* pode ser suficiente para a manutenção, pelo menos provisória do predador *C. hippurus*. Uma hipótese alternativa e mais viável seria a de que *C. hippurus* na ausência ou redução de *H. affinis* poderia deslocar-se para outra presa preferencial.

5. Conclusão

O peixe-voador é o principal recurso pesqueiro de Caiçara do Norte. Sua produção ao longo de 17 anos se mostrou em geral crescente com importância econômica e social para o Rio Grande do Norte. Flutuações na produção de *H. affinis* em Caiçara do Norte não estão possivelmente atreladas devido a um maior número de embarcações, mas são relacionados aos fatores ambientais. A

importância ecológica e econômica que *H. affinis* desempenha na região estimula estudos mais amplos sobre a dinâmica populacional desta espécie que venham subsidiar a gestão sustentável dos estoques naturais.

6. Agradecimentos

Este estudo foi apoiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Brasil (CNPq), sob a forma de bolsas de pesquisa e de produtividade.

7. Referências Bibliográficas

- ARAÚJO, A. S. **Estratégia de reprodução e produção pesqueira do peixe voador, *Hirundichthys affinis* Günther, 1866 (Osteichthyes: Exocoetidae), de Caiçara do Norte e Galinhos, RN.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 89p, 2000.
- ARAÚJO, A. S.; SANTOS, G. R.; CHELLAPPA, S. Peixe voador, *Hirundichthys affinis* Günther, 1866 (Osteichthyes: Exocoetidae) de Caiçara do Norte, RN. **Revista de Ecologia Aquática Tropical**. Editora da UFRN, Natal/RN, v. 10, p. 123-128, 2000.
- ARAÚJO, A. S.; CAMPOS, C. E. C.; OLIVEIRA, J. C. S.; CHELLAPPA, S. Alguns Aspectos da dinâmica populacional de *Hirundichthys affinis* Günther, 1866 (Osteichthyes: Exocoetidae) no litoral Norte do Estado do Rio Grande do Norte. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, v. 9, p. 181-190, 2001.
- ARAÚJO, A.S.; CHELLAPPA, S. Estratégia reprodutiva do peixe-voador, *Hirundichthys affinis* Günther (Osteichthyes: Exocoetidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 19, n. 3, p. 691-703, 2002.
- ARAÚJO, A.S.; OLIVEIRA, M.R.; CAMPOS, C.E.C.; YAMAMOTO, M.E.; CHELLAPPA, S. Características morfométricas-merísticas, peso-comprimento e maturação gonadal do peixe voador, *Hirundichthys affinis* (Günther, 1866). **Biota Amazônia**, v. 1, n.2, p. 29-35, 2011.
- CRUZ, J. F; ARAÚJO, M. S. Notas sobre alimentação de *Hirundichthys affinis* (Günther 1866), ao largo do Nordeste brasileiro. **Boletim Instituto Biologia Marinha** Natal, v. 5, p. 31-37, 1971.
- CRUZ, J. F. **Fisioecologia do peixe-voador, *Hirundichthys affinis* (Günther 1866), no nordeste Brasileiro: Crescimento, Reprodução e Índices de captura.** São Paulo, USP. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo. 72p, 1973.
- EL-DEIR, A. C. A. **Reprodução e Caracterização Morfométrica e Merística do Peixe-voador *Hirundichthys affinis* (Günther, 1866) em Caiçara, RN.** Recife, UFRPE, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural de Pernambuco. 92f.1998.
- ESTATPESCA. **Estatística da pesca 2000 Brasil: grandes regiões e unidades da federação.** IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). Brasília, DF, 16p, 2001.
- ESTATPESCA. **Estatística da pesca 2001 Brasil: grandes regiões e unidades da federação.** IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). Tamandaré, PE, 124p, 2003.
- ESTATPESCA. **Estatística da pesca 2002 Brasil: grandes regiões e unidades da federação.** IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). Tamandaré, PE, 129p, 2004a.
- ESTATPESCA. **Estatística da pesca 2003 Brasil: grandes regiões e unidades da federação.** IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). Brasília, DF, 137p, 2004b.
- ESTATPESCA. **Estatística da pesca 2004 Brasil: grandes regiões e unidades da federação.** IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). Brasília, DF, 136p, 2005.
- ESTATPESCA. **Estatística da pesca 2007 Brasil: grandes regiões e unidades da federação.** IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). Brasília, DF, 113p, 2007.
- HEADLEY, M.; KRISTÓFERSSON, D.M. **Harvesting of Flyingfish in the Eastern Caribbean: A Bioeconomic Perspective.** Fisheries Training Programme. The United Nations University, 2009.
- LESSA, R.; ARAÚJO, B. M. *Hirundichthys affinis*. In: Lessa, R.P., Bezerra Jr, J. L.; Nóbrega, M.F. (Eds.). **Dinâmica das frotas pesqueiras da região Nordeste do Brasil: Análise das principais pescarias.** Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva SCORE- NE. 1, 264p, 2004.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). **Boletim Estatístico da Pesca marítima do Estado do Rio Grande do Norte no período de 1993 a 1994.** Natal, RN. 34p, 1995.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). **Boletim Estatístico da Pesca marítima do Estado do Rio Grande do Norte do ano de 1995.** Natal, RN. 25p, 1996.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). **Boletim Estatístico da Pesca marítima do Estado do Rio Grande do Norte do ano de 1996.** Natal, RN. 28p, 1997.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). **Boletim Estatístico da Pesca marítima e estuarina - 1997.** Natal, RN. 41p, 1998.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). **Boletim Estatístico da Pesca marítima e estuarina do Estado do Rio Grande do Norte -1998.** Tamandaré, PE. 38p, 1999.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). **Boletim Estatístico da Pesca marítima e estuarina do Estado do Rio Grande do Norte -1999.** Natal, RN. 23p, 2000.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). **Boletim Estatístico da Pesca marítima e estuarina do Estado do Rio Grande do Norte -2000.** Tamandaré, PE. 20p, 2001.

- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). **Boletim Estatístico da Pesca marítima e estuarina do Estado do Rio Grande do Norte -2001**. Tamandaré, PE. 20p, 2002.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). **Boletim Estatístico da Pesca marítima e estuarina do Estado do Rio Grande do Norte -2002**. Tamandaré, PE. 22p, 2003.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). **Boletim Estatístico da Pesca marítima e estuarina do Estado do Rio Grande do Norte -2003**. Tamandaré, PE. 18p, 2004.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). **Boletim Estatístico da Pesca marítima e estuarina do Estado do Rio Grande do Norte -2004**. Tamandaré, PE. 20p, 2005.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). **Boletim Estatístico da Pesca marítima e estuarina do Estado do Rio Grande do Norte -2005**. Tamandaré, PE. 31p, 2006.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). **Monitoramento da atividade pesqueira no litoral nordestino- Projeto ESTATPESCA- 2006**. Tamandaré, PE. 384p, 2008.
- IDEMA (Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte). **Perfil do Seu Município: Caiçara do Norte. Secretaria de Planejamento e Finanças**. v. 8, p.1-22, 2008.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). **Biodiversidade Brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira**, Brasília. 404 p. 2002.
- MONTEIRO, A.; VASKE JR., T.; LESSA, R.P.; EL-DEIR, A.C.A. Exocoetidae (Beloniformes) off north-eastern Brazil. **Cybium**, v. 22, n. 4, p. 395-403, 1998.
- MPA (Ministério da Pesca e Aquicultura). **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura/Brasil 2010**. Brasília. v. 3, 101p, 2012.
- OXENFORD, H.A.; HUNTE, W. Feeding habits of the dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) in the eastern Carinnean. **Scientia Marina**, v.63, n.3-4, p.303-315, 1999.
- PAIVA, M.P. **Recursos pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil**. Fortaleza: Edições UFC, 286 p, 1997.
- PARIN, N.V. Exocoetidae – flyingfishes. In: Carpenter, K.E. (Ed.). **The living marine resources of the Western Central Atlantic**, Vol. 2, Bony Fishes Part 1, FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5, p.1116-1134, 2002.
- PETROBRAS. **Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-POT-16 e BM-POT-17 Bacia Potiguar**. Meio Socioeconômico II.5.3. Relatório. n.1, 136p, 2010.
- SILVA, A.C. **A pesca de pequena escala nos litorais setentrional e oriental do Rio Grande do Norte**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Ceará. 201 p, 2010.
- TRABANCO, J.L.A.; SIMÕES, E.F.J.; BUENO, R.F. Metodologia para Implantação de Estações GPS de Alta Precisão para Apoio ao Monitoramento do Nível Médio do Mar. 2001. Disponível em: <http://www.cartografia.org.br/xixcbccd/artigos/c2>.
- VITAL, H. Erosão e Progradação no litoral do Rio Grande do Norte. In: Muehe, D. (Ed.). **Erosão e progradação do litoral brasileiro**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, p.159-176, 2005.
- YOKOTA, L.; LESSA, R. T. P. A nursery area for sharks and rays in Northeastern Brazil. **Environmental Biology of Fishes**, v. 75, p. 349 – 360, 2006.